



# भारत का राजपत्र The Gazette of India

सी.जी.-डी.एल.-अ.-22092021-229862  
CG-DL-E-22092021-229862

असाधारण  
EXTRAORDINARY

भाग II—खण्ड 3—उप-खण्ड (ii)  
PART II—Section 3—Sub-section (ii)

प्राधिकार से प्रकाशित  
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 3577]

नई दिल्ली, मंगलवार, सितम्बर 21, 2021/भाद्र 30, 1943

No. 3577]

NEW DELHI, TUESDAY, SEPTEMBER 21, 2021/BHADRA 30, 1943

**कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय**

(कृषि और किसान कल्याण विभाग)

**आदेश**

नई दिल्ली, 21 सितम्बर, 2021

**का.आ. 3901(अ).**—केंद्रीय सरकार, आवश्यक वस्तु अधिनियम, 1955 (1955 का 10) की धारा 3 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए, उर्वरक (अकार्बनिक, कार्बनिक या मिश्रित) (नियंत्रण) आदेश, 1985 का और संशोधन करने के लिए निम्नलिखित आदेश करती है, अर्थात् :-

1. (1) इस आदेश का संक्षिप्त नाम उर्वरक (अकार्बनिक, कार्बनिक या मिश्रित) (नियंत्रण) छठा संशोधन आदेश, 2021 है।

(2) यह राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रवृत्त होगा।

2. उर्वरक (अकार्बनिक, कार्बनिक या मिश्रित) (नियंत्रण) आदेश, 1985 (जिसे इसमें इसके पश्चात् उक्त आदेश कहा गया है) की अनुसूची-1 के भाग क में, शीर्ष "उर्वरकों के विनिर्देश" के अधीन,—

(i) "सूक्ष्म पोषक तत्व" से संबंधित उपशीर्ष 1(छ) के अधीन जिक्र पॉलीफास्फेट से संबंधित क्रम संख्यांक 19 के मद (V) में, अंक "3.0" के स्थान पर अंक "9.0" रखा जाएगा;

(ii) "द्रव उर्वरक" से संबंधित उपशीर्ष 1(ट) के अधीन, क्रम संख्यांक 8 और उससे संबंधित प्रविष्टियों के पश्चात्, निम्नलिखित क्रम संख्यांक और प्रविष्टियां अंतःस्थापित की जाएंगी, अर्थात्:—

"9. पोटैशियम थायोसल्फेट ( $K_2S_2O_3$ )

(i)	भार के आधार पर जल में विलय पोटैशियम ( $K_2O$ के रूप में)	25.0
-----	--	------

	का प्रतिशत, न्यूनतम	
(ii)	भार के आधार पर सल्फर (S के रूप में) का प्रतिशत, न्यूनतम	17.0
(iii)	घनत्व (25° सेंटीग्रेड पर)	1.45-1.49
(iv)	भार के आधार पर सीसा (Pb के रूप में) का प्रतिशत अधिकतम	0.001
(v)	भार के आधार पर आर्सेनिक (As के रूप में) का प्रतिशत अधिकतम	0.001
(vi)	उपस्थिति	स्पष्ट, रंगहीन द्रव विलयन

#### 10. कैल्शियम थायोसल्फेट (CaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

(i)	भार के आधार पर कुल कैल्शियम (Ca के रूप में) का प्रतिशत, न्यूनतम	6.0
(ii)	भार के आधार पर सल्फर (S के रूप में) का प्रतिशत, न्यूनतम	10
(iii)	घनत्व (25° सेंटीग्रेड पर)	1.22-1.26
(iv)	भार के आधार पर सीसा (Pb के रूप में) का प्रतिशत अधिकतम भार	0.001
(v)	भार के आधार पर आर्सेनिक (As के रूप में) का प्रतिशत अधिकतम	0.001
(vi)	उपस्थिति	स्पष्ट, रंगहीन द्रव विलयन।"

3. उक्त आदेश के अनुसूची 2 के भाग ख में क्रम संख्यांक 31 और उससे संबंधित प्रविष्टियों के पश्चात्, निम्नलिखित क्रम संख्यांक और प्रविष्टियां अंतःस्थापित की जाएंगी, अर्थात्:--

"32. जिंक पॉलीफॉस्फेट के विश्लेषण की विधि

#### (i) अभिकर्मकों की गुणवत्ता

परीक्षण में शुद्ध रसायन और आसुत जल का प्रयोग किया जाएगा।

टिप्पण: **शुद्ध रसायनों** का अर्थ उन रसायनों से होगा, जिनमें अशुद्धियाँ नहीं होती हैं, जो विश्लेषण के परिणामों को प्रभावित करती हैं।

**डिमिनरलाइज्ड वॉटर** से एक कैटायन और एक ऐनआयन एक्सचेंज रेजिन या एक संयुक्त कैटायन एक्सचेंज रेजिन में से आसुत जल को प्रवाहित करने के बाद प्राप्त किया गया जल अभिप्रेत है। **ग्लास डिस्टिल्ड वॉटर** से ऐसा आसुत जल अभिप्रेत है, जिसे ग्लास डिस्टिलेशन उपकरण में पुनःआसुत किया जाता है।

#### (ii) जस्ते का निर्धारण:

##### (क) अभिकर्मक

(1) मानक जस्ता विलयन 250 मि० ली० के बीकर में ए.आर.ग्रेड जस्ता धातु का 1.0 ग्राम ठीक-ठीक वजन करें। इसमें 20 मि० ली० HCl (1: 1) मिलाएं और वॉच ग्लास से ढक दें। इसे कुछ घंटों के लिए रखें और इसे पूरी तरह से घुलने दें। बीकर और कीप को ग्लास डिस्टिल्ड वॉटर से कम से कम 10 बार धोते हुए एक फ़नेल द्वारा इसे एक लीटर फ्लास्क में स्थानांतरित करें। ग्लास डिस्टिल्ड वॉटर का उपयोग करके इसकी मात्रा पूर्ण करें। फ्लास्क को बंद करें और घोल को अच्छी तरह हिलाएं। यह 1000 पीपीएम जिंक घोल है जिसे आगे मानक A कहा जाएगा। इस घोल को आगे के उपयोग के लिए एक साफ बोतल में संग्रहित किया जाएगा। मानक B के रूप में

नामित 10 पीपीएम मानक जस्ते का घोल प्राप्त करने के लिए जस्ता के 1000 पीपीएम घोल के 10 मि० ली० को 1 लीटर तक पतला करें।

(2) सांद्र हाइड्रोक्लोरिक एसिड।

(3) pH 2.5 का ग्लास आसुत जल। ग्लास आसुत जल के साथ 1 मि० ली० सांद्र हाइड्रोक्लोरिक एसिड को एक लीटर तक पतला करें और pH को HCl या NaOH का उपयोग करके pH मीटर के साथ 2.5 तक समायोजित करें। इस घोल को अम्लीय जल कहा जाता है और इस घोल का 5 से 10 लीटर एक बार में तैयार कर लेना चाहिए। **इस अम्लीय जल को तैयार करने के लिए सल्फ्यूरिक अम्ल का प्रयोग न करें।**

(4) कार्य मानकों की तैयारी- मानक B की निम्नलिखित मात्रा को 50 मि० ली० संख्या वाले वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में पिपेट से डालें और अम्लीकृत जल के साथ मात्रा पूरी करें (नीचे तालिका देखें)। फ्लास्कों को बंद करें और उन्हें अच्छी तरह हिलाएं। दो मानक तैयार करें। अज्ञात उर्वरक नमूनों का घोल तैयार करने के लिए उसी अम्लीकृत जल का उपयोग किया जाएगा। जब ताजा अम्लीकृत जल तैयार किया जाता है तो हर बार ताजा मानक (स्टैंडर्ड) तैयार किया जाना चाहिए।

फ्लास्क संख्या	लिए गए मानक B की मात्रा (मि० ली० )	50 मि० ली० (पीपीएम) की मात्रा बनाने के बाद जस्ते की सांद्रता
1	0	0
2	1	0.2
3	2	0.4
4	3	0.6
5	4	0.8
6	5	1.0
7	7	1.4
8	9	1.8
9	10	2.0

### (ख) कार्यविधि

(1) जिंक पॉलीफॉस्फेट उर्वरक का नमूना तैयार करना - 250 मि० ग्रा० (0.25 ग्राम) उर्वरक को एक साफ वाँच ग्लास में तौल लें। एक फ़नेल द्वारा 250 मि० ली० शंक्वाकार फ्लास्क में इसे स्थानांतरित करें। वाँच ग्लास और फ़नेल को 10 मि० ली० सांद्र हाइड्रोक्लोरिक एसिड से धोएं। **सैम्पल को घोलने के लिए सल्फ्यूरिक एसिड का प्रयोग न करें। पानी से पतला न करें।** एल्लेनमेयर फ्लास्क के मुँह पर एक फ़नेल रखें और एक हॉट प्लेट पर तब तक गरम करें जब तक कि एसिड का धुआँ दिखाई न दे। घोल को कमरे के तापमान पर ठंडा होने दें। सावधानी से 100 मि० ली० पानी डालें और मिक्स करने के लिए हिलाएं। फिर ब्वाटमैन 1 फ़िल्टर पेपर द्वारा 1 लीटर वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में फ़िल्टर करें। एल्लेनमेयर फ्लास्क और फ़िल्टर पेपर को बार-बार धोएं (पानी के 10 मि० ली० भाग के साथ कम से कम दस बार), और फिर वांछित मात्रा तक इसे पतला करें। इन घोल को डुप्लिकेट में तैयार करें।

(2) 500 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में तैयार घोल का 10 मि० ली० पिपेट द्वारा अम्लीय पानी (हाइड्रोक्लोरिक एसिड पानी) में मिला कर वॉल्यूम पूरा करें।

(3) विलयनों को गर्म करना - 213.8 एमयू (उपकरण की जिंक लाइन) के तरंग दैर्ध्य पर परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर मानकों और फ़िल्टर किए गए नमूनों को गर्म करें।

### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनकी संबंधित जस्ता सांद्रता के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मानों को आलेखित करके जस्ता घोल की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें। मानक वक्र से जस्ता सांद्रता मूल्य को 20 से गुणा करके जस्ता उर्वरक में जस्ते की प्रतिशतता की गणना करें।

**उदाहरण:**

उर्वरकों के नमूने का वजन ..... = 0.25 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 1000 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि = 50 बार

नमूनों के परमाणु अवशोषण का मान = Y

Y अवशोषण के सापेक्ष मानक वक्र से जिंक का संबंधित सांद्रण मान = X पीपीएम

उर्वरक में जिंक की प्रतिशतता ..... = 20X

**(d) सावधानियां**

- (1) वजन एक इलेक्ट्रिक या इलेक्ट्रॉनिक बैलेंस पर किया जाना चाहिए।
- (2) उपयोग किए जाने वाले सभी कांच के उपकरण कॉर्निंग या बोरोसिल के बने होने चाहिए और तनु हाइड्रोक्लोरिक एसिड (1:4) से धोए जाने चाहिए, और बाद में आसुत जल से और फिर ग्लास आसुत जल से अच्छी तरह से धोए जाने चाहिए।
- (3) पिपेट को मापे जाने वाले एक ही घोल से तीन बार धोना चाहिए।
- (4) मापे जाने वाले घोल से बाहर निकालने के बाद पिपेट के बाहरी हिस्से को फिल्टर पेपर से पोंछना चाहिए।
- (5) पिपेट का उपयोग करने के बाद, आसुत जल से धो लें, और संदूषण से बचाने के लिए उन्हें एक साफ सूखे फिल्टर पेपर पर रखें।
- (6) छानने का काम शुरू करने के लिए पहले केवल कुछ बूँदें डाली जानी चाहिए ताकि फिल्टर पेपर गीला हो जाए और फिर आगे छानना जारी रखें।
- (7) विश्लेषण से पहले नमूने को घोलने या घोल को पतला करने के लिए सल्फ्यूरिक एसिड का उपयोग न करें।

**(iii) मैग्नीशियम का निर्धारण****(क) अभिकर्मक**

- (1) स्ट्रॉंटियम क्लोराइड ( $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) - एक लीटर ग्लास आसुत जल में 7.5 ग्राम स्ट्रॉंटियम क्लोराइड ( $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) घोलें।
- (2) मानक मैग्नीशियम विलयन- 0.507 ग्राम मैग्नीशियम सल्फेट ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) को एक साफ वाँच ग्लास पर तौलें, और कई बार ग्लास आसुत जल से फ़नेल और वाँच ग्लास को धोने के बाद इसे एक लीटर फ्लास्क में फ़नेल द्वारा स्थानान्तरित करें। यह 50 पीपीएम मैग्नीशियम घोल है। 5 पीपीएम मानक मैग्नीशियम घोल प्राप्त करने के लिए मैग्नीशियम से 100 मि० ली० के 50 पीपीएम घोल की 10 मि० ली० मात्रा की तनुता बढ़ाएं।
- (3) **प्रक्रिया मानकों की तैयारी** - 50 मि० ली० मात्रा के चिह्न वाले वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में 5 पीपीएम मानक मैग्नीशियम घोल की निम्नलिखित मात्रा पिपेट से डालें। प्रत्येक फ्लास्क में 10 मि० ली० स्ट्रॉंटियम क्लोराइड घोल डालें और मात्रा 50 मि० ली० तक बनाएं। फ्लास्क को बंद कर दें और उन्हें अच्छी तरह हिलाएं, और हर पंद्रह दिन पर नए मानक तैयार करें।

फ्लास्क संख्या	प्रयोग किए जाने वाले 5 पीपीएम मैग्नीशियम विलयन का आयतन (मि० ली०)	मिलाए गए स्ट्रॉंटियम क्लोराइड का आयतन (मि० ली०)	फ्लास्क में 50 मि० ली० (पीपीएम) तक आयतन करने के पश्चात् मैग्नीशियम की सांद्रता
1	0.0	10.0	0.0
2	2.0	10.0	2.0
3	4.0	10.0	4.0

4	6.0	10.0	6.0
5	8.0	10.0	8.0
6	10.0	10.0	10.0

**(ख) कार्यविधि**

(1) एक लीटर फ्लास्क में 0.25 ग्राम उर्वरक के नमूने को घोलकर जस्ता के निर्धारण के लिए तैयार किया गये 5 मि० ली० विलयन को नलिका से डालें [खंड (ii) (ख) (1)]। उसके बाद 50 मि० ली० स्ट्रॉटियम क्लोराइड मिलाएं और आयतन को 250 मि० ली० तक कर दें।

(2) 285.5 एमयू (उपकरण की मैग्नीशियम रेखा) की तरंगदैर्घ्य पर परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर मानकों एवं नमूनों को गर्म करें।

**(c) गणना**

X-अक्ष पर उनके संबंधित सांद्रता मानों के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मान को आलेखित करके मैग्नीशियम घोल विलयनों की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें। उर्वरक में मैग्नीशियम की प्रतिशतता मानक वक्र से 20 से गुणा करके गणना की गई मैग्नीशियम सांद्रता मान के अनुरूप होगी।

उदाहरण:

उर्वरक का भार ..... = 0.25 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 1000 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि ..... = 50 बार

परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर से नमूने की रीडिंग = Y

Y अवशोषण के सापेक्ष मानक वक्र से Mg की संबद्ध सांद्रता = X पीपीएम

उर्वरक में मैग्नीशियम की प्रतिशतता =  $20 \times X$

**(iv) सीसा का निर्धारण****(क) अभिकर्मक**

(1) मानक लेड विलयन - एक साफ वॉच ग्लास पर 0.1599 ग्राम लेड नाइट्रेट  $[Pb(NO_3)_2]$  तोलें और ग्लास के आसुत जल का उपयोग करके इसे एक फ्रनेल द्वारा एक लीटर फ्लास्क में स्थानांतरित करें। 10 मि० ली० सांद्रता वाला डिस्टिल्ड नाइट्रिक अम्ल डालें और मात्रा को चिह्न तक ले आएं। फ्लास्क को बंद कर दें, और विलयन को अच्छी तरह हिलाएं। यह 100 पीपीएम सीसे का विलयन है जिसे आगे उपयोग के लिए एक साफ बोतल में संग्रहित किया जाना चाहिए। 10 पीपीएम मानक सीसा विलयन प्राप्त करने के लिए 1 प्रतिशत नाइट्रिक अम्ल के साथ 100 मि० ली० लेड के 100 पीपीएम विलयन की 10 मि० ली० मात्रा को पतला कर लें।

(2) 1 प्रतिशत नाइट्रिक अम्ल घोल- 10 मि० ली० सांद्रआसुत नाइट्रिक अम्ल को ग्लास आसुत जल के साथ एक लीटर तक पतला करें।

(3) 10 प्रतिशत नाइट्रिक अम्ल घोल- 10 मि० ली० सांद्रआसुत नाइट्रिक अम्ल को ग्लास आसुत जल के साथ 100 मि० ली० तक पतला करें।

(4) 20 प्रतिशत जिंक सल्फेट घोल- 20 ग्राम वज़न के जिंक सल्फेट ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) को 1 प्रतिशत नाइट्रिक एसिड घोल के साथ 100 मि० ली० तक पतला करें।

(5) कार्य मानकों की तैयारी - 50 मि० ली० चिह्न वाले वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में 10 पीपीएम मानक लेड घोल की निम्नलिखित मात्रा को नलिका द्वारा डालें। प्रत्येक फ्लास्क में 20% जिंक सल्फेट का 5 मि० ली० घोल मिला दें, और 1% नाइट्रिक अम्ल घोल के साथ मात्रा पूरी करें।

फ्लास्क संख्या	10 पीपीएम लेड विलयन का आयतन (मि०ली०)	मिलाए गए 20% जिंक सल्फेट का आयतन (मि० ली०)	50 मि० ली० (पीपीएम) आयतन करने के पश्चात् सीसे की सांद्रता
1	0.0	5.0	0.0
2	1.0	5.0	0.2
3	2.0	5.0	0.4
4	4.0	5.0	0.8
5	6.0	5.0	1.2
6	8.0	5.0	1.6

फ्लास्कों को बंद कर दें और उन्हें अच्छी तरह हिलाएं।

#### (ख) कार्यविधि

(1) जिंक पॉलीफॉस्फेट उर्वरक के नमूने तैयार करना- एक साफ वाँच ग्लास पर सामग्री का 1 ग्राम वजन करें और 10% नाइट्रिक अम्ल विलयन के 10 मि० ली० का उपयोग करके फ़नेल द्वारा 100 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में इसे स्थानांतरित कर दें। इसे घुलने तक कुछ घंटों के लिए छोड़ दें। फ्लास्क में 20% जिंक सल्फेट विलयन का 10 मि० ली० मिलाएं और ग्लास आसुत जल द्वारा आयतन को पूरा करें। नमूने डुप्लीकेट में तैयार किए जाएं।

(2) विलयन को गर्म करना - 217 मीटर (उपकरण की लेड लाइन) की तरंग दैर्ध्य पर परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर मानकों और नमूनों को गर्म करें।

#### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनकी संबंधित सीसा सांद्रता के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषक मानों को आलेखित करके सीसे के विलयन की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें। मानक वक्र से गणना की गई सीसा सांद्रता मान को 0.01 से गुणा करके जिंक पॉलीफॉस्फेट उर्वरक में सीसे की प्रतिशतता की गणना करें।

उदाहरण:

उर्वरक का भार ..... = 1.0 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 100 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि ..... = शून्य

परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर से नमूने की रीडिंग = Y

Y अवशोषण के सापेक्ष मानकवक्र से

सीसे की सापेक्ष सांद्रता..... = X पीपीएम

उर्वरक में सीसे की प्रतिशतता . = 0.01 X

#### (घ) आर्सेनिक का निर्धारण (As के रूप में)

इस मामले में सिद्धांत और अभिकर्मक काफी हद तक वही होंगे जो परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर (ए ए एस) द्वारा जैविक उर्वरकों में आर्सेनिक के निर्धारण से संबंधित अनुसूची IV, भाग घ, 12 में दिए गए हैं।

#### (ङ) अभिकर्मक

(1) मानक सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन-- लगभग 20 प्रतिशत

(2) मानक आर्सेनिक ट्राइऑक्साइड विलयन -पुनःउर्ध्वपातित (पुनर्सब्लाइम्ड) आर्सेनिक ट्रायऑक्साइड

(As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) की 1.320 ग्राम मात्रा को 25 मि० ली० सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में घोलें और तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ इसे निष्प्रभावी बना दें। ताजा आसुत जल के साथ इसे पतला करें जिसमें प्रति लीटर 10 मि० ली० सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड होता है, और इस मात्रा को 1 लीटर तक कर दें। इस विलयन में 1000 पीपीएम आर्सेनिक होता है, और यह विलयन A है।

(3) घोल A के 5 मि० ली० को नलिका द्वारा 1 लीटर वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में डालें और मात्रा को पतला करें। इस घोल में 5 पीपीएम आर्सेनिक (As) होता है और यह विलयन B है।

(4) वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में डबल आसुत जल के साथ 5 पीपीएम आर्सेनिक घोल (घोल B) के क्रमशः 1.0, 2.0 और 4.0 मि० ली० मात्रा को तनु करके 0.05, 0.1 और 0.2 पीपीएम की सांद्रता वाले मानक तैयार करें, और मात्रा को 100 मि० ली० तक कर दें।

### (ख) कार्यविधि

(1) जिंक पॉलीफॉस्फेट उर्वरक नमूना तैयार करना - एक साफ वाँच ग्लास में 1.0 ग्राम उर्वरक तोलें। एक फ़नेल का उपयोग करके 250 मि० ली० (शंक्राकार) फ्लास्क में स्थानांतरित करें। वाँच ग्लास और फ़नेल को 10 मि० ली० सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से धोएं। एर्लेनमेयर फ्लास्क के मुँह पर एक फ़नेल रख दें और एक गर्म प्लेट पर तब तक गरम करें जब तक कि अम्ल का धुआँ दिखाई न दे। विलयन को कमरे के तापमान पर ठंडा होने दें। सावधानी से 100 मि० ली० पानी डालें और मिलाने के लिए घुमाएँ। 12 मि.ली. 1N NaOH विलयन के साथ विलयन को निष्प्रभावी बनाएं। 1 लीटर वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में इसे ट्रांसफर करें और वॉल्यूम पूरा कर लें।

(2) उपकरण के लिए दी गई कार्यविधि के अनुसार परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर से जुड़ी वाष्प उत्पादन असेंबली का उपयोग करके आर्सेनिक का आकलन करें। उर्वरक के विलयन को बिना और अधिक पतला किए, सीधे प्रयोग करें।

### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनके सापेक्ष सांद्रता मूल्यों के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मूल्य को आलेखित करके आर्सेनिक विलयन की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें। उर्वरक में आर्सेनिक की प्रतिशतता मानक वक्र से 0.1 से गुणा करके गणना की गई सांद्रता मान के अनुरूप होगी।

उदाहरण:

उर्वरक का भार ..... = 1.0 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 1000 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि ..... = शून्य

स्पेक्ट्रोफोटोमीटर परमाणु अवशोषण से नमूने की रीडिंग = Y

Y अवशोषण के सापेक्ष मानक वक्र से आर्सेनिक की संबंधित सांद्रता.. = X पीपीएम

उर्वरक में आर्सेनिक की प्रतिशतता = 0.1X

### (vi) कैडमियम का निर्धारण

जैसा कि उपशीर्षक 7 के तहत पैराग्राफ (x) में उल्लिखित है।

(क) अभिकर्मक और कार्यविधि उपशीर्षक 7(x) के समान हैं।

### (ख) कार्यविधि

(1) जिंक पॉलीफॉस्फेट उर्वरक नमूना तैयार करना - एक साफ वाँच ग्लास में 1.0 ग्राम उर्वरक तोलें। 10 मि० ली० 20% हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ 100 मि० ली० बीकर में स्थानांतरित करें। एक गर्म प्लेट पर घुलने तक गरम करें। घोल को कमरे के तापमान पर ठंडा होने दें। 4% NaOH (1N NaOH) के साथ पी. एच. 2.5 तक विलयन को निष्प्रभावी करें। एक 100 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में इसे स्थानांतरित करें और आयतन को पूर्ण करें।



(2) एयर एसिटिलीन फ्लेम का उपयोग करके एक परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर 228.8 एन. एम. के तरंग दैर्घ्य परमानकों के साथ-साथ नमूना घोल को कैडमियम हेतु चूषण करें, तथा प्रत्येक विलयन संबंधी अवशोषण को नोट करें।

### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनके संबंधित सांद्रता मूल्यों के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मूल्य को आलेखित कर कैडमियम विलयन की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें। उर्वरक में कैडमियम की प्रतिशतता 0.01 से गुणा कर मानक वक्र से गणना की गई कैडमियम सांद्रता मूल्य के अनुरूप होगी।

उदाहरण:

उर्वरक का भार ..... = 1.0 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 100 मि० ली०

तनुता में की गई वृद्धि ... ..... = शून्य

स्पेक्ट्रोफोटोमीटर परमाणु अवशोषण से नमूने की रीडिंग = Y

मानकवक्र से Y अवशोषण से कैडमियम की सापेक्ष सांद्रता..... = X पीपीएम

उर्वरक में कैडमियम की प्रतिशतता ..... = 0.01X

### (vii) pH का निर्धारण

#### (क) कार्यविधि

100 मि० ली० बीकर में 5 ग्राम उर्वरक तोलें। 50 मि० ली० आसुत जल मिलाकर इसे हिलाएं और तुरंत निलंबन में तलछट बनने से पहले pH रिकॉर्ड करें।

### (viii) पानी में घुलनशील जिंक का निर्धारण

#### (क) अभिकर्मक

"जिंक के निर्धारण" से संबंधित इस क्रम संख्या के मद (ii) (क) में यथा वर्णित है।

#### (ख) कार्यविधि (प्रक्रिया)

##### (1) पानी में घुलनशील जिंक का निष्कर्षण

500 मि० ली० एर्लेनमेयर फ्लास्क (शंक्काकार फ्लास्क) में 250 मि. ग्रा. जस्ता उर्वरक का वजन करें। 100 मि० ली० ग्लास आसुत जल डालें। एक स्टॉपर को मुंह पर रखें और घोल को क्षैतिज शेकर में 15 मिनट तक हिलाएं। व्हाटमैन 1 फिल्टर पेपर द्वारा 500 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में फिल्टर करें। फ्लास्क और फिल्टर पेपर को बार-बार धोएं (पानी के 10 मि० ली० भाग के साथ कम से कम दस बार)। फ्रनेल एवं फिल्टर पेपर निकालें। वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क के घोल में सीधे 5 मि० ली० सांद्र एच सी एल मिलाएं और फिर आयतन पूरा करें। इन विलयन को दोहरा तैयार करें।

(2) 50 मि० ली० के वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में तैयार घोल का 5 मि० ली० पिपेट द्वारा डालें और अम्लीय जल (हाइड्रोक्लोरिक एसिड पानी) के साथ परिमाण तैयार करें।

(3) विलयनों को गर्म करना - 213.8 एमयू (उपकरण की जिंक लाइन) के तरंग दैर्घ्य पर परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर मानकों और फिल्टर किए गए नमूनों को गर्म करें।

### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनकी संबंधित जस्ता सांद्रता के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मानों को आलेखित करके जस्ता विलयन की ज्ञात सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें, मानक वक्र से जस्ता सांद्रता मूल्य को 20 से गुणा करके जस्ता उर्वरक में जस्ता की प्रतिशतता की गणना करें।

उदाहरण।

उर्वरकों के नमूने का भार ..... = 0.25 ग्राम



तैयार की गई मात्रा ..... = 500 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि ..... = 10 गुना

परमाणु अवशोषण से नमूनों की रीडिंग ... = Y

मानक वक्र से Y अवशोषण के सापेक्ष जिंक का सापेक्ष सांद्रण मान = X पीपीएम

उर्वरक में जल में घुलनशील जिंक की प्रतिशतता ... = 2X

### (ix) डीटीपीए घुलनशील जस्ता का निर्धारण

(क) अभिकर्मक

(1) 1000 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में 1.97 ग्राम डीटीपीए वजन करके 0.005M डीटीपीए (डायथिलीनट्राइमाइनपेंटेसेटिक एसिड,  $[(\text{HOOCCH}_2)_2\text{NCH}_2\text{CH}_2]_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ; आणविक भार 393.35) का घोल तैयार करें। 800 मि० ली० पानी डालें और इसे पूरी तरह से घुलने तक गर्म करें। कमरे के तापमान तक ठंडा करें और फिर मात्रा को 1 लीटर कर दें।

(2) "जिंक के निर्धारण" से संबंधित इस क्रम संख्या के मद (ii) (क) में यथा वर्णित अन्य अभिकर्मक।

### (ख) कार्यविधि (प्रक्रिया)

(1) डीटीपीए घुलनशील जस्ता का निष्कर्षण- 250 मि० ली० ग्राम जस्ता उर्वरक को 1 लीटर एल्लेनमेयर फ्लास्क (शंक्राकार फ्लास्क) में तौलें। डीटीपीए घोल की 250 मि० ली० मात्रा को मिलाएं। मुंह पर एक डॉट रखें और घोल को क्षैतिज शेकर में 60 मिनट तक हिलाएं। व्हाटमैन 1 फिल्टर पेपर द्वारा 1 लीटर वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में फिल्टर करें। एल्लेनमेयर फ्लास्क और फिल्टर पेपर को बार-बार धोएं (पानी के 10 मि० ली० भाग के साथ कम से कम दस बार)। फ्रनेल और फिल्टर पेपर हटा दें। वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क के घोल में सीधे 5 मि० ली० सांद्र एच सी एल मिलाएं और फिर मात्रा को पूरा करें। इन घोल को डुप्लिकेट में तैयार करें।

(2) डीटीपीए एक्सट्रैक्टेड घोल के 10 मि० ली० को 500 मि० ली० वॉल्यूमेट्रिक फ्लास्क में पिपेट से डालें और अम्लीय पानी (हाइड्रोक्लोरिक एसिड वाटर) के साथ मात्रा तैयार करे

(3) विलयन को गर्म करना - 213.8 एमयू (उपकरण की जिंक लाइन) के तरंग दैर्ध्य पर परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर पर मानकों और फिल्टर किए गए नमूनों को गर्म करें।

### (ग) गणना

X-अक्ष पर उनके संबंधित जस्ता सांद्रता के सापेक्ष Y-अक्ष पर अवशोषण मानों को आलेखित करके जस्ता विलयन की सांद्रता का एक मानक वक्र तैयार करें, मानक वक्र से जस्ता सांद्रता मूल्य को 20 से गुणा करके जस्ता उर्वरक में जस्ता की प्रतिशतता की गणना करें।

उदाहरण

उर्वरकों के नमूने का वजन ..... = 0.25 ग्राम

तैयार की गई मात्रा ..... = 1000 मि० ली०

तनुता में आगे की गई वृद्धि = 50 बार

परमाणु अवशोषण से नमूनों की रीडिंग = Y

Y अवशोषण के सापेक्ष मानक वक्र से जिंक का सापेक्ष सांद्रण मान = X पीपीएम

उर्वरक में प्रतिशत डीटीपीए घुलनशील जस्ता ..... = 20X

### (d) सावधानियां

(1) वजन एक इलेक्ट्रिक या इलेक्ट्रॉनिक तराजू पर किया जाना चाहिए।

- (2) उपयोग किए जाने वाले सभी कांच के उपकरण कॉर्निंग या बोरोसिल के बने होने चाहिए और तनु हाइड्रोक्लोरिक एसिड (1:4) से धोए जाने चाहिए और तत्पश्चात आसुत जल से और फिर ग्लास आसुत जल से अच्छी तरह से धोए जाने चाहिए।
- (3) मापने के लिए पिपेट को एक ही घोल से तीन बार धोना चाहिए।
- (4) मापे जाने वाले घोल से बाहर निकालने के पश्चात पिपेट को बाहर से फिल्टर पेपर से पोंछना चाहिए।
- (5) पिपेट का उपयोग करने के पश्चात, संदूषण से बचाने के लिए उन्हें एक साफ सूखे फिल्टर पेपर पर रखें।
- (6) छानने का काम शुरू करने के लिए पहले केवल कुछ बूँदें डाली जानी चाहिए ताकि फिल्टर पेपर गीला हो जाए और फिर आगे छानना जारी रखें।
- (7) विश्लेषण से पहले घोल को पतला करने के लिए सल्फ्यूरिक एसिड का उपयोग न करें।

4. उक्त आदेश की अनुसूची V में, भाग क में “अखाद्य योग्य तेल रहित खली उर्वरक के विनिर्देश” शीर्ष के अधीन, उपशीर्ष “अखाद्य तेल रहित खली की साधारण विशिष्टियाँ” में निम्नलिखित पाद टिप्पण अंतःस्थापित किया जाएगा, अर्थात्:-

“टिप्पण: कोई कंपनी तेल रहित खली को अपने स्रोत नाम जैसे कैस्टर, नीम, करंज (पोंगामियापिनाट्टा), महुआ (मधुकैलोगिफोलिया) और जटरोफा तेल रहित खली के नाम से विक्रय कर सकती है और एफसीओ में विनिर्दिष्ट अखाद्य तेल रहित खली की साधारण विशिष्टियों के अधीन विनिर्दिष्ट पोषक तत्व के न्यूनतम विनिर्देश के अतिरिक्त पोषक तत्व की मात्रा के किसी विनिर्देश का भी मुद्रण कर सकती है।”

[फा. सं. 2-1/2021 उर्वरक-विधि]

छवि झा, संयुक्त सचिव

**टिप्पण :** मूल आदेश सा.का.नि. 758 (अ), तारीख 25 सितंबर, 1985 द्वारा भारत के राजपत्र में प्रकाशित किया गया था और का.आ. 2671 (अ) तारीख 1 जुलाई, 2021 द्वारा अंतिम संशोधन किए गए थे।

## MINISTRY OF AGRICULTURE AND FARMERS WELFARE

(Department of Agriculture and Farmers Welfare)

### ORDER

New Delhi, the 21st September, 2021

**S.O. 3901(E).**—In exercise of the powers conferred by section 3 of the Essential Commodities Act, 1955 (10 of 1955), the Central Government hereby makes the following Order further to amend the Fertilizer (Inorganic, Organic or Mixed) (Control) Order, 1985, namely:-

1. (1) This Order may be called the Fertilizer (Inorganic, Organic or Mixed) (Control) Sixth Amendment Order, 2021.
- (2) It shall come into force on the date of its publication in the Official Gazette.
2. In the Fertilizer (Inorganic, Organic or Mixed) (Control) Order, 1985 (hereinafter referred to as the said Order), in Schedule -I, in Part-A, under the heading “SPECIFICATIONS OF FERTILIZERS”,-

(i) under sub-heading 1(g) relating to “**MICRONUTRIENTS**”, in serial number 19 relating to Zinc Polyphosphate, in item (v) for figure “3.0”, the figure “9.0” shall be substituted;

(ii) under sub-heading 1 (k) relating to “**LIQUID FERTILISER**”, after serial number 8 and the entries relating thereto, the following serial number and entries shall be inserted namely:-

“9. Potassium Thiosulphate ( $K_2S_2O_3$ )

(i)	Water soluble Potassium (as K <sub>2</sub> O) percent by weight, minimum	25.0
(ii)	Sulphur (as S) percent by weight, minimum	17.0
(iii)	Density (at 25° C)	1.45-1.49
(iv)	Lead (as Pb) percent by weight maximum	0.001
(v)	Arsenic (as As) percent by weight maximum	0.001
(vi)	Appearance	Clear, Colourless liquid solution

10. Calcium Thiosulphate (CaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

(i)	Total Calcium (as Ca) percent weight, minimum	6.0
(ii)	Sulphur (as S) percent by weight minimum	10.0
(iii)	Density (at 25° C)	1.22-1.26
(iv)	Lead (as pb) percent by weight / weight maximum	0.001
(v)	Arsenic percent by weight / weight maximum	0.001
(vi)	Appearance	Clear, Colourless liquid solution.”

3. In Schedule II of the said Order, in Part B, after serial number 31 and entries relating thereto, the following serial numbers and entries shall be inserted, namely:-

“32. Method of analysis of Zinc Polyphosphate

**(i) Quality of reagents**

Pure chemicals and distilled water shall be used in tests.

Note: Pure chemicals shall mean chemicals that do not contain impurities which affect the results of analysis.

Demineralised water means the water obtained after passing distilled water through a cation and an anion exchange resins or a combined cationation exchange resin. Glass distilled water means distilled water that is redistilled in a glass distillation apparatus.

**(ii) Determination of zinc:****(a) Reagents**

(1) Standard zinc solution- Weigh accurately 1.0 g of zinc metal A.R. grade in a 250 mL beaker. Add 20 mL HCl (1 : 1) to it and cover with a watch glass. Keep it for a few hours and allow it to dissolve completely. Transfer it to one litre flask through a funnel giving at least 10 washings of beaker and funnel with glass distilled water. Make up the volume using glass distilled water. Stopper the flask and shake the solution well. This is 1000 ppm zinc solution herein after called Standard A. This solution should be stored in a clean bottle for further use. Dilute 10ml of 1000 ppm solution of zinc (Standard A) to 1litre to get 10ppm standard zinc solution designated as Standard B.

(2) Concentrated hydrochloric acid (HCl).

(3) Glass distilled water of pH 2.5. Dilute 1 ml of concentrated hydrochloric acid to one litre with glass distilled water and adjust the pH to 2.5 with a pH meter using HCl or NaOH. This solution is called acidified water and 5 to 10 litres of this solution should be prepared at a time. ***Do not use sulphuric acid for preparing this acidified water.***

(4) Preparation of working standards- Pipette the following volume of Standard B in 50ml numbered volumetric flask and make the volume with acidified water (See Table below). Stopper the flasks and shake them well. Prepare the standard in duplicate. The same acidified water should be used for preparing the solution of unknown fertilizer samples. Fresh standards should be prepared every time when a fresh lot of acidified water is prepared.

Flask No.	Volume of standard B taken (ml)	Concentration of zinc after making volume to 50 ml (ppm)
1	0	0
2	1	0.2
3	2	0.4
4	3	0.6
5	4	0.8
6	5	1.0
7	7	1.4
8	9	1.8
9	10	2.0

#### (b) Procedure

(1) Preparation of zinc polyphosphate fertilizer sample - Weigh 250 mg (0.25 g) fertilizer in a clean watch glass. Transfer into a 250 mL Erlenmeyer flask (conical flask) using a funnel. Wash the watch glass and funnel with 10 mL concentrated hydrochloric acid. **Do not use sulphuric acid for dissolving the sample. Do not dilute with water.** Place a funnel over the mouth of the Erlenmeyer flask and heat over a hot plate till fumes of acid appear. Allow the solution to cool to room temperature. Carefully add 100 mL water and swirl to mix. Then filter through Whatman 1 filter paper into a 1L volumetric flask. Wash the Erlenmeyer flask and filter paper repeatedly (at least ten times with 10 mL portions of water) and then dilute to volume. Prepare these solutions in duplicate.

(2) Pipette 10 ml of the prepared solution in 500ml volumetric flask and make the volume with acidified water (hydrochloric acid water).

(3) Flaming the solutions-- Flame the standards and the filtered samples on atomic absorption spectrophotometer at a wavelength of 213.8 nm (Zn line of the instrument).

#### (c) Calculations

Prepare a standard curve of known concentrations of zinc solution by plotting the absorbance values on Y-axis against their respective zinc concentration on X-axis Calculate the percentage zinc in zinc fertilizer by multiplying zinc concentration value calculation from standard curve by 20.

Example

Weigh of the fertilizers sample .....= 0.25 g

Volume made.....= 1000 ml

Further dilution .....= 50 times

Reading of the samples from atomic absorption...= Y

Corresponding concentration value of zinc from standard curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage zinc in the fertilizer.....= 20X

**(d) Precautions**

- (1) Weighing must be done on an electric or electronic balance.
- (2) All the glass apparatus to be used should be of corning or borosil make and washed with dilute hydrochloric acid (1:4), and subsequently washed thoroughly with distilled water and then with glass distilled water.
- (3) The pipette should be rinsed thrice with the same solution to be measured.
- (4) The outside of the pipette should be wiped with filter paper after taking out from the solution to be measured.
- (5) After using the pipettes, wash with distilled water and place them on a clean dry filter paper in order to prevent contamination.
- (6) To start filtration only a few drops should be added first in order to wet the filter paper and then continue further filtration.
- (7) Do not use sulphuric acid for dissolving the sample or for dilution of solution prior to analysis.

**(iii) Determination of magnesium****(a) Reagents**

- (1) Strontium chloride- Dissolve 7.5 g of strontium chloride ( $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) in one litre of glass distilled water.
- (2) Standard magnesium solution- Weigh 0.507 g of magnesium sulphate ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) on a clean watch glass and transfer it to one litre flask through the funnel giving several washings to watch glass and the funnel with glass distilled water. This is 50ppm Mg solution Dilute 10ml of 50 ppm solution of Mg to 100ml to get 5 ppm standard Mg solution.
- (3) **Preparation of working standards-** Pipette the following volume of 5 ppm standard Mg solution in 50ml numbered volumetric flasks. Add 10ml of strontium chloride solution to each flask and make up the volume to 50 ml. Stopper the flask and shake them well prepare fresh standards every for night.

Flask No.	Volume of 5 ppm Mg Solution taken (ml)	Volume of strontium chloride added (ml)	Concentration of magnesium after making the flask to 50 ml (ppm)
1	0.0	10.0	0.0
2	2.0	10.0	0.2
3	4.0	10.0	0.4
4	6.0	10.0	0.6
5	8.0	10.0	0.8
6	10.0	10.0	1.0

**(b) Procedure**

(1) Pipette 5ml of the solution which was prepared for the determination of zinc by dissolving 0.25 g of the fertilizer sample in one litre flask [this section (ii) (b) (1)] Add 50ml of strontium chloride Make up the volume to 250ml.

(2) Flame the standards and the samples on atomic absorption spectrophotometer at a wave length of 285.5 nm (Mg line of the instrument)

**(c) Calculations**

Prepare a standard curve of known concentrations of Mg solutions by plotting the absorbance value on Y-axis against their respective concentration values on X-axis. Percentage magnesium in the fertilizer will correspond to the magnesium concentration value calculated from the standard curve multiplied by 20.

Example:

Weight of the fertilizer .....= 0.25 g

Volume made.....= 1000 ml.

Further dilution.....= 50 times

Reading of the sample from atomic absorption

spectrophotometer.....= Y

Corresponding concentration of Mg from standard

curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage magnesium in the fertilizer.....= 20X

#### (iv) Determination of lead

##### (a) Reagents

(1) Standard lead solution- Weigh 0.1599 g of lead nitrate  $[\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]$  on a clean watch glass and transfer it to one litre flask through a funnel using glass distilled water. Add 10ml of concentrated distilled nitric acid and make the volume upto the mark. Stopper the flask and shake the solution well. This is 100 ppm lead solution and should be stored in a clean bottle for further use. Dilute 10 ml of 100 ppm solution of lead to 100ml with 1 percent nitric acid solution to get 10 ppm standard lead solution.

(2) 1 percent nitric acid solution- Dilute 10ml of concentrated distilled nitric acid to one litre with glass distilled water.

(3) 10 percent nitric acid solution- Dilute 10ml of concentrated distilled nitric acid to 100ml with glass distilled water.

(4) 20 percent zinc sulphate solution- Weigh 20g of zinc sulphate ( $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) and dilute to 100ml with 1 percent nitric acid solution.

(5) Preparation of working standards- Pipette the following volume of 10 ppm standard lead solution in 50 ml numbered volumetric flasks. Add 5ml of 20 percent zinc sulphate solution to each flask and make the volume with 1 percent nitric acid solution.

Flask No.	Volume of 10 ppm lead solution taken (ml)	Volume of 20% zinc sulphate solution added (ml)	Concentration of lead after making the volume to 50ml (ppm)
1	0.0	5.0	0.0
2	1.0	5.0	0.2
3	2.0	5.0	0.4
4	4.0	5.0	0.8
5	6.0	5.0	1.2
6	8.0	5.0	1.6

Stopper the flasks and shake them well.

##### (b) Procedure

(1) Preparation of zinc polyphosphate fertilizer samples- Weigh 1 g of the material on a clean watch glass and transfer to 100 ml volumetric flask through the funnel using 10 ml of 10 percent nitric acid solution. Let it stand for a few hours till it dissolves. Add 10 mL of 20% zinc sulphate solution to the flask. Make the volume with glass distilled water. Samples should be prepared in duplicate.

(2) Flaming the solution-- Flame the standards and the samples on atomic absorption spectrophotometer at a wavelength of 217 m (Lead line of the instrument)

**(c) Calculations**

Prepare a standard curve of known concentrations of lead solution by plotting the absorbance values on Y - axis against their respective lead concentration on X -axis. Calculate the percentage lead in zinc polyphosphate fertilizer by multiplying lead concentration value calculated from standard curve by 0.01.

Example:

Weight of the fertilizer .....= 1.0 g

Volume made.....= 100 ml.

Further dilution.....= Nil

Reading of the sample from atomic absorption spectrophotometer.....= Y

Corresponding concentration of Pb from standard curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage Pb in the fertilizer.....= 0.01X

**(V) Determination of Arsenic (as As)**

The principle and reagents in this case shall substantially be the same as given in Schedule IV, Part D, 12 relating to determination of As in organic fertilizers by Atom Absorption Spectrophotometer (AAS).

**(a) Reagents**

- (1) Standard sodium hydroxide solution-- approximately 20 percent.
- (2) Standard arsenic trioxide solution - Dissolve 1.320 gm. of resublimed arsenic trioxide ( $As_2O_3$ ) in 25 ml. sodium hydroxide solution and neutralize with dilute sulphuric acid. Dilute with freshly distilled water containing 10ml of concentrated sulphuric acid per liter and make up the volume to 1 liter. This solution contains 1000 ppm As and is solution A.
- (3) Pipette 5 mL of solution A into a 1 L volumetric flask and dilute to volume. This solution contains 5 ppm As and is solution B
- (4) Prepare standards having concentration of 0.05, 0.1 and 0.2 ppm by diluting 1.0, 2.0 and 4.0 ml, respectively of 5 ppm Arsenic solution (solution B) with double distilled water in volumetric flask and make up the volume to 100 ml

**(b) Procedure**

- (1) Preparation of zinc polyphosphate fertilizer sample - Weigh 1.0 g of fertilizer in a clean watch glass. Transfer into a 250 mL Erlenmeyer flask (conical flask) using a funnel. Wash the watch glass and funnel with 10 mL concentrated hydrochloric acid. Place a funnel over the mouth of the Erlenmeyer flask and heat over a hot plate till fumes of acid appear. Allow the solution to cool to room temperature. Carefully add 100 mL water and swirl to mix. Neutralise the solution with 12 mL 1 N NaOH solution. Transfer to a 1 L volumetric flask and make up volume.
- (2) Estimate Arsenic using vapour generation assembly attached to Atomic Absorption Spectrophotometer as per the procedure given for the instrument. Use the solution of fertilizer directly without further dilution.

**(c) Calculations**

Prepare a standard curve of known concentrations of As solutions by plotting the absorbance value on Y-axis against their respective concentration values on X-axis. Percentage As in the fertilizer will correspond to the As concentration value calculated from the standard curve multiplied by 0.1.

Example:

Weight of the fertilizer .....= 1.0 g

Volume made.....= 1000 ml.



Further dilution.....= Nil

Reading of the sample from atomic absorption

spectrophotometer.....= Y

Corresponding concentration of AS from standard

curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage As in the fertilizer.....= 0.1X

#### **(vi) Determination of cadmium**

Same as provided in paragraph (x) under subheading 7.

(a) Reagents and procedure same as in subheading 7 (x).

#### **(b) Procedure**

(1) Preparation of zinc polyphosphate fertilizer sample - Weigh 1.0 g of fertilizer in a clean watch glass. Transfer into a 100 mL beaker with 10 mL 20 percent hydrochloric acid. Heat over a hot plate till dissolved. Allow the solution to cool to room temperature. Neutralise with 4 % NaOH solution (1 N NaOH) to pH 2.5. Transfer to a 100 mL volumetric flask and make up volume.

(2) Aspirate the standards as well as the sample solution for Cd on an atomic absorption spectrophotometer at a wavelength of 228.8 nm using air acetylene flame and note the absorbance for each solution.

#### **(c) Calculations**

Prepare a standard curve of known concentrations of Cd solutions by plotting the absorbance value on Y-axis against their respective concentration values on X-axis. Percentage As in the fertilizer will correspond to the Cd concentration value calculated from the standard curve multiplied by 0.01.

Example:

Weight of the fertilizer .....= 1.0 g

Volume made.....= 100 ml.

Further dilution.....= Nil

Reading of the sample from atomic absorption

spectrophotometer.....= Y

Corresponding concentration of Cd from standard

curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage Cd in the fertilizer.....= 0.01X

#### **(vii) Determination of pH**

#### **(a) Procedure**

Weigh 5 g of fertilizer into a 100 mL beaker. Add 50 mL distilled water, stir and immediately record pH before the suspension sediments.

#### **(viii) Determination of water soluble zinc**

#### **(a) Reagents**

As described in item (ii) (a) of this serial number relating to "Determination of Zinc".

#### **(b) Procedure**

(1) Extraction of water soluble zinc

Weigh 250 mg zinc fertilizer into a 500 mL Erlenmeyer flask (conical flask). Add 100 mL of glass distilled water. Place a stopper at the mouth and shake the solution in a horizontal shaker for 15 min. Filter through a Whatman 1 filter paper into a 500 mL volumetric flask. Wash the Erlenmeyer flask and filter paper repeatedly (at least ten times with 10 mL portions of water). Remove the funnel and filter paper. Add 5 mL concentrated HCl directly to the solution in the volumetric flask and then make up volume. Prepare these solutions in duplicate.

- (2) Pipette 5ml of the prepared solution in 50ml volumetric flask and make the volume with acidified water (hydrochloric acid water).
- (3) Flaming the solutions-- Flame the standards and the filtered samples on atomic absorption spectrophotometer at a wavelength of 213.8 nm (Zn line of the instrument).

### (c) Calculations

Prepare a standard curve of known concentrations of zinc solution by plotting the absorbance values on Y-axis against their respective zinc concentration on X-axis Calculate the percentage zinc in zinc fertilizer by multiplying zinc concentration value calculation from standard curve by 20.

Example.

Weigh of the fertilizers sample .....= 0.25 g

Volume made.....= 500 ml

Further dilution .....= 10 times

Reading of the samples from atomic absorption...= Y

Corresponding concentration value of zinc from standard curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage water soluble zinc in the fertilizer.....= 2X

### (ix) Determination of DTPA soluble zinc

#### (a) Reagents

(1) Prepare a solution of 0.005 M DTPA (diethylenetriaminepentaacetic acid,  $[(\text{HOOCCH}_2)_2\text{NCH}_2\text{CH}_2]_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ ; molecular weight 393.35) by weighing 1.97 g DTPA in a 1000 mL volumetric flask. Add 800 mL water and heat till it is completely dissolved. Cool to room temperature and then make up the volume to 1 litre.

(2) Other reagents as described in item (ii) (a) of this serial number relating to “Determination of Zinc”.

#### (b) Procedure

(1) Extraction of DTPA soluble zinc- Weigh 250 mg zinc fertilizer into a 1 L Erlenmeyer flask (conical flask). Add 250 mL of the DTPA solution. Place a stopper at the mouth and shake the solution in a horizontal shaker for 60 min. Filter through a Whatman 1 filter paper into a 1 L volumetric flask. Wash the Erlenmeyer flask and filter paper repeatedly (at least ten times with 10 mL portions of water). Remove the funnel and filter paper. Add 5 mL concentrated HCl directly to the solution in the volumetric flask and then make up volume. Prepare these solutions in duplicate.

(2) Pipette 10 mL of the DTPA extracted solution into a 500 mL volumetric flask and make up volume with acidified water (hydrochloric acid water).

(3) Flaming the solutions-- Flame the standards and the filtered samples on atomic absorption spectrophotometer at a wavelength of 213.8 nm (Zn line of the instrument).

#### (c) Calculations

Prepare a standard curve of known concentrations of zinc solution by plotting the absorbance values on Y-axis against their respective zinc concentration on X-axis Calculate the percentage zinc in zinc fertilizer by multiplying zinc concentration value calculation from standard curve by 20.

Example.

Weigh of the fertilizers sample .....= 0.25 g

Volume made.....= 1000 ml

Further dilution .....= 50 times

Reading of the samples form atomic absorption...= Y

Corresponding concentration value of zinc from standard curve against Y absorbance.....= X ppm

Percentage DTPA soluble zinc in the fertilizer.....= 20X

#### (d) Precautions

- (1) Weighing must be done on a electric or electronic balance
- (2) All the glass apparatus to be used should be of corning or borosil make and washed with dilute hydrochloric acid (1:4) and subsequently washed thoroughly with distilled water and then with glass distilled water.
- (3) The pipette should be rinsed thrice with the same solution to be measured.
- (4) The outside of the pipette should be wiped with filter paper after taking out from the solution to be measured.
- (5) After using the pipettes, place them on a clean dry filter paper in order to prevent contamination.
- (6) To start filtration only a few drops should be added first in order to wet the filter paper and then continue further filtration.
- (7) Do not use sulphuric acid for dilution of solution prior to analysis.

4. In Schedule V to the said Order, in Part A, under the heading “SPECIFICATIONS OF NON-EDIBLE DE-OILED CAKE FERTILIZERS”, under the sub-heading “1. General Specifications of Non-edible De-Oiled Cake, the following footnote shall be inserted, namely:-

“**Note.-A** company can sell the deoiled cake under its source name as Castor, Neem, Karanj (Pongamiapinnata), Mahua (madhucalongifolia) and Jatropha deoiled cake and can also print any specification of nutrient content over and above the minimum specification of nutrient prescribed under the general specifications of Non edible deoiled cake specified in FCO”.

[F. No. 2-1/2021 Fert.Law]

CHHAVI JHA, Jt. Secy.

**Note :** The principal Order was published in the Gazette of India *vide* G.S.R. number 758(E), dated the 25th September, 1985 and was last amended *vide* number S.O. 2671(E) dated 1st July, 2021.